

# 2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 普高組 成果報告表單

<b>題目名稱：一「界」「清」「新」-不同清潔劑去汙效果比較</b>
<b>一、摘要</b>
市售清潔劑之間的效果不一，我們試著想利用不同成分組成的清潔劑實測其去汙力，並試圖找出影響去汙力的關鍵要素。幫助我們在選擇清潔劑時可以更加方便且快速地取得我們所需的清潔劑。我們認為與界面活性劑的酸鹼性質有一定的關係，於是我們利用含有多種不同界面活性劑的物質進行實驗實測其對醬油(酸性物質)的去汙能力。
<b>二、探究題目與動機</b>
市面上清潔用品琳瑯滿目，在選購時總是會耗費許多時間在考慮及比較各項產品去汙的效果究竟如何，而我們可能在真正的使用過後，才驚覺原來這項清潔產品只能消除某種污漬，於是我們便想探索這方面的知識，透過實驗進而充分了解清潔用品的選擇方法。
<b>三、探究目的與假設</b>
(一)目的 藉由不同成分的清潔劑比較「其中所含的界面活性劑隊去汙力的效果如何?」
(二)假設 1.不同種類的界面活性劑對化妝棉的去汙程度不同 2.鹼性界面活性劑對於被醬油浸泡過的化妝棉去汙效果較佳
<b>四、探究方法與驗證步驟</b>
實驗(一) 用肉眼觀察化妝棉的顏色深淺 目的: 判斷浸泡過何種清潔產品的化妝棉顏色最淺 方法: (一)使用電子秤調配出 5 克的醬油。 (二)將相同大小的化妝棉同時浸泡在醬油中 24 小時。

(四)將清潔用品與水調配成比例為 1:2 的溶液。

(五)將浸泡醬油 24 小時的化妝棉放入先前調配好的溶液中，並浸泡 24 小時。

(六)調配 20 克的純水，將浸泡 24 小時清潔劑的化妝棉放入純水中 10 分鐘。

(七)將化妝棉晾乾並用肉眼觀察，顏色的深淺並記錄下來。

結果:

表 1 肉眼觀察各組排序結果

組別	洗衣A	洗衣B	洗碗	沐浴	洗手
一	3	1	5	4	2
二	2	3	4	5	1
三	5	1	3	4	2
四	1	5	4	2	3
五	2	1	5	4	3
六	1	2	3	4	5
七	1	2	5	3	4
八	2	4	3	5	1
九	1	2	5	3	4
十	2	3	5	1	4
十一	4	2	5	3	1
十二	1	2	5	3	4
十三	3	2	4	5	1
十四	2	1	5	4	3
十五	2	5	3	4	1
十六	3	4	1	2	5
十七	5	4	1	2	3
十八	2	3	5	4	1
十九	2	1	5	4	3
二十	1	2	5	3	4

表 2 肉眼觀察排序次數統計圖

排序	洗衣A	洗衣B	洗碗	沐浴	洗手
一	6	5	2	1	6
二	8	7	0	3	2
三	3	3	4	5	5
四	1	3	3	8	5
五	2	2	11	3	2

兩者皆為排序 2 次數最多

從表 2 來看，洗衣 A 與洗衣 B 在肉眼觀察的結果中，顏色深淺排名第二的次數皆高於排名第一的次數，有可能是因為浸泡過洗衣 A 與洗衣 B 的化妝棉顏色接近，因此難以判別兩者顏色的差異，所造成實驗數據的誤差，為了更好做出比較，我們進行了實驗(二)來增加結果的可信度。

#### 實驗(二)使用照度計比較出化妝棉的透光程度

目的: 判斷浸泡過何種清潔產品的化妝棉顏色最淺

方法:

(一)使用電子秤調配出 5 克的醬油。

(二)將相同大小的化妝棉同時浸泡在 5 克醬油中 24 小時

(三)將清潔用品與水調配成比例為 1:2 的溶液

(四)將浸泡醬油 24 小時的化妝棉放入先前調配好的溶液中，並浸泡 24 小時

(五)調配 20 克的純水，將浸泡 24 小時清潔劑的化妝棉放入純水中 10 分鐘

(六)取出化妝棉晾乾並觀察，顏色的深淺並記錄下來

(七)將紙箱裁切成圖(一)的樣子

(八)將紙箱的縫隙用布黏貼起來，使紙箱中無其他光線透進

(九)使用手機的手電筒照光，並將化妝棉覆蓋在照度計感應處上，測量出化妝棉透光的數

值且記錄下來。



圖 1 照光環境用紙箱

結果:

表 3 照度計測量各組數據

組別	洗衣A	洗衣B	洗碗	沐浴	洗手
一	284	296	199	312	213
二	278	255	162	253	265
三	234	221	213	197	223
四	280	241	379	213	292
五	305	264	223	191	201
六	260	243	224	207	220
七	159	233	129	259	117
八	280	233	150	200	240
九	269	249	195	227	244
十	276	216	161	178	249
十一	234	252	239	240	269
十二	266	265	205	251	245
十三	248	260	248	241	190
十四	237	354	231	374	251
十五	231	232	262	250	189
十六	207	281	159	154	251
十七	220	201	205	191	190
十八	233	206	144	181	181
十九	215	211	198	195	189
二十	221	189	171	153	199

表 4 照度計測量各組排序結果

組別	洗衣A	洗衣B	洗碗	沐浴	洗手
一	3	2	5	1	4
二	1	3	5	4	2
三	1	3	4	5	2
四	3	4	1	5	2
五	1	2	3	5	4
六	1	2	3	5	4
七	3	2	4	1	5
八	1	3	5	4	2
九	1	2	5	4	3
十	1	3	5	4	2
十一	5	2	4	3	1
十二	1	2	5	4	3
十三	2	1	2	4	5
十四	4	2	5	1	3
十五	4	3	1	2	5
十六	3	1	4	5	2
十七	1	3	2	4	5
十八	1	2	5	3	3
十九	1	2	3	4	5
二十	1	3	4	5	2

表 5 照度計測試排序次數統計圖

排序	洗衣A	洗衣B	洗碗	沐浴	洗手
一	12	2	2	3	1
二	1	5	2	1	7
三	4	7	3	2	4
四	2	1	5	8	3
五	1	0	8	6	5

皆在某一排序有特別突出

由表 5 看出，有規律地排列，各組皆有在某一排序特別突出，於是我們採用了實驗(二)的結果分析數據。

## 五、結論與生活應用

1. 含有鹼性界面活性劑的清潔用品對酸性污漬有較強的去汙效果。
2. 推測酸性界面活性劑適用於鹼性污漬，而鹼性界面活性劑則是和酸性污漬。
3. 此實驗採用的污漬微酸性物質，因此我們針對清潔用品中所含的鹼性界面活性劑與酸性界面活性劑得種類占比做探討。
4. 推測酸性污漬和鹼性界面活性劑會產生酸鹼中和反應達到去汙效果。

5.

排序	洗衣A	洗衣B	洗碗	沐浴	洗手
一	12	2	2	3	1
二	1	5	2	1	7
三	4	7	3	2	4
四	2	1	5	8	3
五	1	0	8	6	5

排序為 洗衣 A>洗手>洗衣 B>沐浴>洗碗

鹼性界面活性劑種類皆大於酸性界面活性劑

6. 此實驗與生活應用之處為在選購清潔產品時可針對污漬的性質去選購適合的清潔產品。

#### 參考資料

<https://www.chembk.com/cn/chem/%E6%B0%A2%E5%8C%96%E8%93%96%E9%BA%BB%E6%B2%B9>

<https://www.surfactant.top/cht/surfactant/?type=detail&id=7154>

<https://www.chembk.com/cn/chem/%E6%9E%AF%E7%83%AF%E7%A3%BA%E9%85%B8%E9%92%A0>

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/45/elementary/0808/080805.pdf>

<http://www.saapedia.org/cht/surfactant/?type=detail&id=88>

[https://www.chciw.com.tw/index.php/ch/products/product\\_moreinfo/id/227.html](https://www.chciw.com.tw/index.php/ch/products/product_moreinfo/id/227.html)

<https://www.fda.gov.tw/tc/siteListContent.aspx?sid=9693&id=24339>

[http://www.fbc.com.tw/j2fbc/zhtw/product/5IZZY1H620Y\\_5680](http://www.fbc.com.tw/j2fbc/zhtw/product/5IZZY1H620Y_5680)

<http://www.saapedia.org/cht/surfactant/?type=detail&id=1437>

[https://www.cosdna.com/cht/review\\_cf43470663.html](https://www.cosdna.com/cht/review_cf43470663.html)

[https://www.cosdna.com/cht/cosmetic\\_062a476598.html](https://www.cosdna.com/cht/cosmetic_062a476598.html)